

**Arrangement for use as area light and as transparent glazing has variable transmissivity panel on one side of illuminated pane; panel is transparent when light source is switched off**

**Publication number:** DE19852593

**Publication date:** 2000-05-25

**Inventor:** OTT ALFRED (DE); UHL STEFAN (DE)

**Applicant:** DAIMLER CHRYSLER AG (DE)

**Classification:**

- **international:** *B60J3/04; B60Q3/02; F21V8/00; F21V13/08; F21V14/00; B60J3/00; B60Q3/00; F21V8/00; F21V13/00; F21V14/00; (IPC1-7): F21S10/00; B60J3/04; B60Q3/00; F21V13/08*

- **europen:** B60J3/04; B60Q3/02B2; F21V13/08; F21V14/00M; G02B6/00L6

**Application number:** DE19981052593 19981114

**Priority number(s):** DE19981052593 19981114

[Report a data error here](#)

**Abstract of DE19852593**

The arrangement has a pane (2) with a light source (3) on its reverse side, whereby the light from the source is coupled into the pane via its edge (7) and scattered into the pane from all directions at scattering points (4). A panel (5) mounted on one side of the pane can reflect light in one direction. The light transmissivity of this panel can be varied; it is transparent when the light source is switched off.

---

Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt



(10) DE 198 52 593 B4 2006.03.30

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: 198 52 593.1  
(22) Anmeldetag: 14.11.1998  
(43) Offenlegungstag: 25.05.2000  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 30.03.2006

(51) Int Cl. 8: F21S 10/00 (2006.01)  
F21V 13/08 (2006.01)  
B60J 3/04 (2006.01)  
B60Q 3/00 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

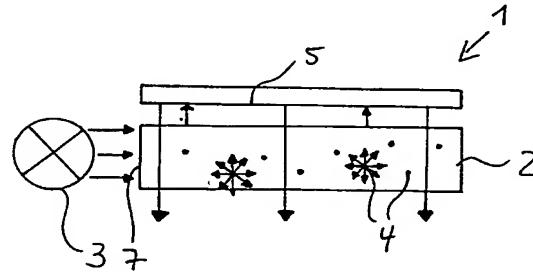
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 196 30 813 A1  
DE 43 27 095 A1  
DE 38 17 946 A1  
US 50 79 675 A

(72) Erfinder:  
Ott, Alfred, Dipl.-Ing., 71126 Gäufelden, DE; Uhl, Stefan, Dr., 70597 Stuttgart, DE

### (54) Bezeichnung: Vorrichtung zur Beleuchtung eines Innenraumes und ihre Verwendung

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung (1) zur Beleuchtung eines Innenraumes, die als Flächenleuchte ausgebildet ist, die bei eingeschalteter Lichtquelle (3) Licht gerichtet in den Innenraum abstrahlt, die eine Platte (2) aufweist, an deren Stirnseite eine Lichtquelle (3) angeordnet ist, wobei das von der Lichtquelle (3) erzeugte Licht über die Plattenkante (7) in die Platte (2) eingekoppelt und an Streustellen (4) in der Platte (2) nach allen Richtungen gestreut wird, wobei auf einer Seite der Platte (2) eine Scheibe (5) angeordnet ist, die Licht in eine Richtung reflektieren kann, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (1) bei ausgeschalteter Lichtquelle (3) lichtdurchlässig ist und bei eingeschalteter Lichtquelle (3) eine Flächenleuchte bildet.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Beleuchtung eines Innenraumes gemäß den gattungsbildenden Merkmalen des Anspruchs 1 und ihre Verwendung.

**Stand der Technik**

**[0002]** Eine gattungsgemäße Vorrichtung zur Beleuchtung eines Innenraumes, die als Flächenleuchte ausgebildet ist, ist aus der US 5 079 675 A bekannt. Die Flächenleuchte hat eine gleichmäßige Lichtverteilung über eine Fläche und dient zur Beleuchtung eines Objektes oder eines Raumes. Die Flächenleuchte weist mindestens eine Scheibe auf, wobei an wenigstens einer Seite der Scheibe eine Lichtquelle angeordnet ist, um welche ein Reflektionskörper angeordnet ist, der das Licht in die Scheibe reflektiert. In der Scheibe sind geneigte Reflektionsflächen vorgesehen, die parallel einfallendes Licht um einen 90° Winkel reflektieren, so daß das Licht in eine Vorzugsrichtung gerichtet abgestrahlt wird. Auf der gegenüberliegenden Seite der Vorzugsrichtung der transparenten Scheibe ist eine Reflektionsscheibe angeordnet, die das hierauf fallende Licht in die gewünschte abzustrahlende Richtung reflektiert, so daß eine gleichmäßige und intensive Lichtabstrahlung in eine Richtung erreicht wird.

**[0003]** In der DE 3817946 A1 wird eine lichtdurchlässige Scheibe für das Dach eines Kraftfahrzeuges als Verglasung durch eine lichtdurchlässige Halbleiterschicht gebildet, an derer der Sonneneinstrahlungsrichtung abgewandten Seite eine Flüssigkristallschicht angeordnet ist, deren Transparenz in Abhängigkeit von der daran angelegten elektrischen Spannung steuerbar ist.

**[0004]** Bei der Art einer Flächenleuchte gemäß der US 5 079 675 A ist von Nachteil, daß durch die Anordnung einer Reflektionsscheibe zur Reflektion des Lichtes in eine Vorzugsrichtung eine Lichtdurchlässigkeit durch den Gesamtaufbau nicht mehr gegeben ist. Die Reflektionsscheibe ist aber für eine gerichtete Abstrahlung unerlässlich. Die Vorrichtung ist grundsätzlich auch bei ausgeschalteter Lichtquelle lichtundurchlässig. Die Flächenleuchte wird daher zusätzlich zu einem Glasdach angeordnet, wobei tagsüber Licht durch das Glasdach in den Innenraum fällt und bei Dunkelheit durch Anschalten der Flächenleuchte der Innenraum künstlich beleuchtet wird. Der im Innenraum vorhandene Platz muß auf die Flächenleuchte und das Glasdach aufgeteilt werden.

**Aufgabenstellung**

**[0005]** Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung und deren Verwendung anzugeben, wodurch die Beleuchtung eines Innenraumes sowohl

mit Tageslicht als auch bei Dunkelheit verbessert wird.

**[0006]** Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale der Ansprüche 1, 5 und 7 gelöst. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen des Erfindungsgegenstandes sind durch die Merkmale der Unteransprüche gekennzeichnet.

**[0007]** Ein wesentlicher Vorteil dieser Ausgestaltungen liegt darin, daß die Flächenleuchte bei ausgeschalteter Lichtquelle lichtdurchlässig wird. Sie bildet dann eine transparente Verglasung, die beispielsweise als Überkopfverglasung als Glasdach oder Schiebedach oder als Seiten- oder Heckverglasung in einem Fahrzeug oder auch als Gebäudeverglasung Verwendung findet. Bei ausgeschalteter Lichtquelle ist die Vorrichtung transparent und lichtdurchlässig und läßt Tageslicht in den Innenraum einfallen. Beim Einschalten der Lichtquelle bildet die Vorrichtung eine Flächenleuchte, die eine große leuchtende helle Flächenabstrahlung mit gutem Wirkungsgrad in eine vorgegebene Richtung hat. Mit einer einzigen Vorrichtung findet die Beleuchtung des Innenraumes sowohl mit Tageslicht als auch bei Dunkelheit mit künstlichem Licht statt. Der Flächenbedarf ist derselbe wie bei einer gewöhnlichen Flächenleuchte. Der gewöhnlich benötigte Platzbedarf für eine zusätzliche Verglasung entfällt. Auf kleinster Fläche wird eine optimale Beleuchtung des Innenraumes erzielt. Oder durch Vergrößerung der Fläche der Vorrichtung auf die beiden ursprünglichen Flächen Flächenleuchte und Glasdach kann eine optimalere Beleuchtung des Innenraumes erzielt werden.

**Ausführungsbeispiel**

**[0008]** Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispieles in Verbindung mit einer Figurenbeschreibung näher erläutert. Es zeigt

**[0009]** Fig. 1 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung, sowie

**[0010]** Fig. 2 einen Querschnitt eines Glasdaches eines Fahrzeugs.

**[0011]** Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht einer Vorrichtung 1, die je nach Auswahl als Flächenleuchte oder als transparente Verglasung dient. Die Vorrichtung 1 weist eine Platte 2 auf, in welche Streustellen 4 eingearbeitet sind, die das von wenigstens einer Lichtquelle 3 über die wenigstens eine plane oder gekrümmte Plattenkante 7 in die Platte 2 eingekoppelte Licht brechen und in verschiedene Richtungen streuen. Zur Erzielung einer gerichteten Abstrahlung ist an der entgegengesetzten Seite zur gewünschten Abstrahlungsrichtung (längere Pfeilrichtung) eine Scheibe 5 angeordnet, die auf sie fallendes Licht in Abstrahlungsrichtung reflektiert. Die Scheibe 5 ist

grundsätzlich schaltbar zwischen spiegelnd/opak und transparent. Bei eingeschalteter Lichtquelle 3 dient die Vorrichtung 1 als Flächenleuchte. Zur Reflexion des Lichts ist die Scheibe 5 an der zur Platte gerichteten Fläche spiegelnd oder opak. Das an den Streuzentren 4 gestreute Licht, das an der Scheibe 5 auftrifft, wird an dieser Scheibe 5 reflektiert und tritt durch die Platte 2 hindurch. So wird eine gleichmäßige Lichtverteilung über die gesamte Fläche erzielt. Eine bessere Gleichmäßigkeit erhält man durch Anordnung einer weiteren Lichtquelle auf der gegenüberliegenden Seite der Lichtquelle 3. Dies führt auch zu einer größeren Lichtausbeute. Bei ausgeschalteter Lichtquelle 3 dient die Vorrichtung als transparente Verglasung, wie sie beispielsweise als Überkopfverglasung in einem Fahrzeug Verwendung findet. Die Scheibe 5 ist transparent und somit lichtdurchlässig geschaltet. Bei Einbau der Vorrichtung 1 als Überkopfverglasung in einem Fahrzeug dient die Vorrichtung 1 bei Einschalten der Lichtquelle 3 als Flächenleuchte, deren Licht gleichmäßig über die Gesamtfläche verteilt den Fahrzeuginnenraum beleuchtet. Bei ausgeschalteter Lichtquelle 3 ist die Scheibe 5 auf transparent geschaltet und es kann Licht von beiden Seiten durch die Vorrichtung 1 treten.

[0012] **Fig. 2** zeigt einen Querschnitt durch das Dach eines Fahrzeugs 6, wobei die Vorrichtung 1 als Glasdach ausgebildet ist. Eine andere Anordnung wäre beispielsweise auch die Anordnung der Vorrichtung 1 als Schiebedach. Als Scheibe 5 sind alle Arten von Scheiben denkbar, deren Lichttransmission gezielt zwischen einem streuenden und/oder reflektierenden und einem transparenten Zustand gesteuert werden kann. Bei ausgeschalteter Lichtquelle 3 wird die Spannung so gewählt, daß die Scheibe 5 transparent ist. Die Vorrichtung 1 bildet dann ein lichtdurchlässiges Glasdach. Die Platte 2 muß hierzu transparent sein. Die Transparenz der Platte 2 hängt von der Zahl der Streustellen 4 ab. Je größer die Zahl der Streustellen 4, desto kleiner ist die Transparenz der Platte 2. Es ist daher eine geeignete Zahl an Streustellen 4 vorgesehen, so daß eine genügende Transparenz der Platte 2 und damit eine genügend große Lichtdurchlässigkeit erhalten bleibt. Die mindestens eine Lichtquelle 3 ist seitlich der Platte 2 angeordnet und das Licht wird in die Plattenkante 7 eingekoppelt. Bei eingeschalteter Lichtquelle 3 dient die Vorrichtung 1 als Flächenleuchte, die den Innenraum beleuchtet. Bei eingeschalteter Lichtquelle 3 ist die Spannung an der Scheibe 5 so gewählt, daß die Scheibe 5 spiegelnd oder opak ist. Die Scheibe 5 reflektiert das von den Streustellen 4 auf die Scheibe 5 gestreute Licht, so daß das Licht mit der Vorzugsrichtung in Pfeilrichtung in den Fahrzeuginnenraum gestreut wird. Andere Anwendungen wie die Benutzung der Vorrichtung in Gebäuden, beispielsweise als Lichtschachtverglasungen sind denkbar.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Beleuchtung eines Innenraumes, die als Flächenleuchte ausgebildet ist, die bei eingeschalteter Lichtquelle (3) Licht gerichtet in den Innenraum abstrahlt, die eine Platte (2) aufweist, an deren Stirnseite eine Lichtquelle (3) angeordnet ist, wobei das von der Lichtquelle (3) erzeugte Licht über die Plattenkante (7) in die Platte (2) eingekoppelt und an Streustellen (4) in der Platte (2) nach allen Richtungen gestreut wird, wobei auf einer Seite der Platte (2) eine Scheibe (5) angeordnet ist, die Licht in eine Richtung reflektieren kann, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (1) bei ausgeschalteter Lichtquelle (3) lichtdurchlässig ist und bei eingeschalteter Lichtquelle (3) eine Flächenleuchte bildet.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtdurchlässigkeit der Scheibe (5) veränderbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (5) bei ausgeschalteter Lichtquelle (3) transparent und lichtdurchlässig ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (5) bei eingeschalteter Lichtquelle (3) opak oder spiegelnd ist und auffallendes Licht reflektiert.

5. Verwendung der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 als Überkopfverglasung in einem Fahrzeugdach (6).

6. Verwendung der Vorrichtung nach Anspruch 5, wobei die Vorrichtung (1) bei ausgeschalteter Lichtquelle (3) ein Glasdach und bei eingeschalteter Lichtquelle (3) eine den Innenraum ausleuchtende Flächenleuchte bildet.

7. Verwendung der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 als Seiten- oder Heckverglasung in einem Fahrzeug.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Fig. 1

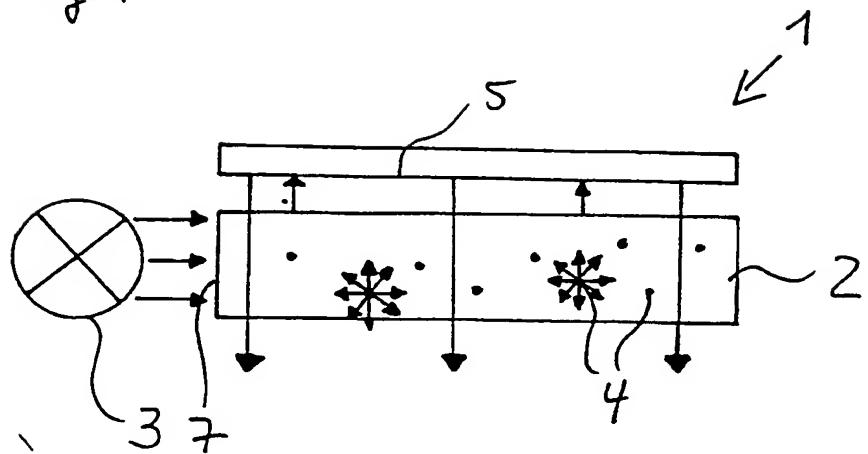


Fig. 2

